

# Decreased bone density induced by antiepileptic drugs can cause accelerated orthodontic tooth movement in male Wistar rats

## La diminution de la densité osseuse induite par des antiépileptiques peut accélérer le déplacement orthodontique des dents chez les rats Wistar mâles

Mohammad Sadeqh Ahmad Akhouni<sup>a</sup>, Sedigheh Sheikhzadeh<sup>b,\*</sup>, Amirhossein Mirhashemi<sup>c</sup>, Elahe Ansari<sup>c</sup>, Yasaman Kheirandish<sup>d</sup>, Mozhgan Allaedini<sup>a</sup>, Ahmadreza Dehpour<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Dental Research Center Dentistry Research Institute, Orthodontics Department, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

<sup>b</sup>Orthodontics Department, Dental faculty, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran

<sup>c</sup>Orthodontics Department, Dental faculty, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

<sup>d</sup>Oral and Maxillofacial Radiology Department, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Available online: XXX / Disponible en ligne : XXX

### Summary

*Purpose: The aim of the present study was to evaluate the effect of the carbamazepine and valproic acid on orthodontic tooth movement in male Wistar rats.*

*Methods: Evaluation of tooth movement after 21 days of drugs infusion was carried out by feeler gauge. Bone densitometry on lateral cephalograms was conducted on days 1 and 21. After dissection of the maxillae, histologic parameters were evaluated.*

*Results: Orthodontic tooth movement was accelerated in experimental groups rather than controls. Optical density was significantly increased in these groups. In histologic sections, mesioapical portion of the PDL (Periodontal Ligament) was wider in experimental groups. Also, distoapical portion of the PDL was wider only in valproic acid group.*

### Résumé

*Objectif : Le but de cette étude était d'évaluer l'effet de la carbamazépine et de l'acide valproïque sur le déplacement dentaire chez des rats Wistar mâles.*

*Méthodes : L'évaluation du déplacement dentaire après 21 jours de perfusion médicamenteuse a été réalisée par une jauge d'épaisseur. La densitométrie osseuse a été évaluée sur des téléradiographies de profil prises respectivement à j 1 et à j 21. Après une dissection du maxillaire, les paramètres histologiques ont été évalués.*

*Résultats : Le déplacement orthodontique des dents a été accéléré dans les groupes expérimentaux et pas dans les groupes témoins où la densité osseuse augmente de façon significative. Sur les coupes histologiques, on observe que la portion mésioapicale du ligament parodontal est plus large dans les groupes expérimentaux. Il en est de même pour la portion distoapicale du ligament parodontal qui est plus large uniquement dans le groupe qui a reçu de l'acide valproïque.*

\* Correspondence and reprints / Correspondance et tirés à part :

Sedigheh Sheikhzadeh, Orthodontics Department, Dental faculty, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran.

e-mail address / Adresse e-mail : [elfsh@yahoo.com](mailto:elfsh@yahoo.com) (Sedigheh Sheikhzadeh)

*Conclusion: Valproic acid and carbamazepine can decrease the bone density which may induce the accelerated orthodontic tooth movement in rats.*

© 2018 CEO. Published by Elsevier Masson SAS. All rights reserved

## Key-words

- Carbamazepine.
- Valproic acid.
- Tooth movement.
- Rats.

## Introduction

Long-term administration of anti-epileptic drugs is usually seen in children with the history of epilepsy. Although some researchers claimed that osteoporosis and bone fracture [1–3] may be the result of anti-epileptic drugs since they interfere with the bone metabolism, others believed that the bone density deficiency is not enough to explain the observed increased risk of bone fracture in epileptic patients [4]. Valproic acid and carbamazepine are frequently used in the treatment of children with seizure. They seem to increase bone turnover and the risk of bone fracture [5–7] and long-term anticonvulsant therapy may be associated with increased concentration of bone metabolism markers [7,8].

Underlying mechanism of carbamazepine for decreased bone density may be justified by altering the hepatic conversion of vitamin D [5]. In addition, increasing bone turn-over and reduction in cells proliferation at concentrations equivalent to therapeutic doses may be responsible for this pathologic effect on bone [7].

Loss of calcium and phosphorous are increased when tubular renal dysfunction appears in consumption of valproic acid [9,10]. Though some studies showed the decreased bone density in patients receiving valproic acid [11,12], others did not find any reduction in bone density when compared to the normal group [13,14].

Recently, it has been demonstrated that many drugs can affect the orthodontic tooth movement (OTM). OTM is an inflammatory process that is implemented by bone apposition and resorption. Since anticonvulsant drugs may have direct effects on bone mass, the hypothesis that these drugs may alter OTM seems rational.

To our knowledge, no study has evaluated the effect of valproic acid and carbamazepine on OTM, so the aim of this study was to investigate whether systemic administration of these drugs in rats has any effect on the rate of orthodontic tooth

*Conclusion : L'acide valproïque et la carbamazépine peuvent diminuer la densité osseuse, ce qui peut induire une accélération du déplacement orthodontique des dents chez le rat.*

© 2018 CEO. Édité par Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés

## Mots-clés

- Carbamazépine.
- Acide valpéroïque.
- Déplacement dentaire.
- Rats.

## Introduction

Les médicaments antiépileptiques sont souvent prescrits chez les enfants ayant des antécédents d'épilepsie. Bien que certains chercheurs aient prétendu que l'ostéoporose et les fractures osseuses [1–3] pouvaient résulter d'une prise de médicaments antiépileptiques, en raison de leur interférence avec le métabolisme osseux, d'autres pensent qu'une déficience en densité osseuse ne suffit pas à expliquer le risque accru de fracture osseuse observé chez les patients épileptiques [4]. L'acide valpéroïque et la carbamazépine sont fréquemment utilisés pour le traitement d'enfants présentant des crises. Ils semblent augmenter le remodelage osseux et le risque de fracture osseuse [5–7], et un traitement anticonvulsif à long terme peut être associé à une concentration de marqueurs du métabolisme osseux [7,8].

Le mécanisme sous-jacent de la carbamazépine dans la réduction de la densité osseuse peut s'expliquer par l'altération de la conversion hépatique de la vitamine D [5]. De plus, l'augmentation du remodelage osseux et la réduction de la prolifération cellulaire à des concentrations équivalentes à celles des doses thérapeutiques pourraient être responsables de cet effet pathologique sur l'os [7].

La perte de calcium et de phosphore peut augmenter lors de l'apparition d'une dysfonction rénale tubulaire avec une prise d'acide valpéroïque [9,10]. Bien que certaines études aient montré une diminution de la densité osseuse chez des patients traités à l'acide valpéroïque [11,12], d'autres n'ont trouvé aucune diminution de la densité osseuse en regard du groupe normal [13,14].

Récemment, il a été démontré que de nombreux médicaments pouvaient affecter le déplacement dentaire orthodontique (DDO). Le DDO est un processus inflammatoire qui est régi par l'apposition et la résorption osseuse. Étant donné que les anticonvulsifs peuvent avoir des effets directs sur la masse osseuse, l'hypothèse selon laquelle ces médicaments pourraient altérer le DDO semble rationnelle.

À notre connaissance, aucune étude n'a évalué l'effet de l'acide valpéroïque et de la carbamazépine sur le DDO, et c'est pourquoi le but de cette étude était de rechercher si l'administration de ces médicaments chez le rat avait un effet

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/8697979>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/8697979>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)